

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 9月30日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第277321号

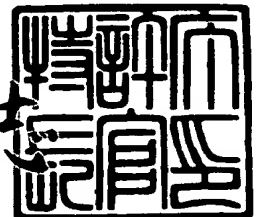
出願人
Applicant(s):

富士写真光機株式会社

1999年 4月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3021548

【書類名】 特許願

【整理番号】 P23961J

【提出日】 平成10年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 A61B 1/04
H04N 3/00
H04N 9/07

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 5

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 岡田 藤夫

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区荏田東3-14-401

【氏名】 中川 光久

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区仲町台1-33-16 ステイツ
仲町台301

【氏名】 根岸 圭一

【特許出願人】
【識別番号】 000005430

【住所又は居所】 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代表者】 本多 康夫

【代理人】
【識別番号】 100073184

【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜3-18-20 BENEX S-
1 7階

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【電話番号】 045-475-2623

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜 3-18-20 BENEX S
-1 7階

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【電話番号】 045-475-2623

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006601

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多数の画素が複数のライン状に配列されてなり、前記画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができる撮像素子と、

前記撮像素子への露光と非露光とを、交互に繰り返す露光制御手段と、

前記露光後の所定の期間に前記複数のラインの画素のうち奇数番目および偶数番目の何れか一方の各ラインの画素に撮像信号を出力させ、その後次の前記露光前に他方の各ラインの画素に撮像信号を出力させるように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、

前記一方の各ラインの撮像信号を記憶する第 1 の記憶手段と、

前記他方の各ラインの撮像信号を記憶する第 2 の記憶手段と、

前記第 1 の記憶手段に記憶された各ラインの撮像信号と、前記第 2 の記憶手段に記憶された各ラインの撮像信号とを、順次交互に繰り返して読み出すことにより、順次走査の撮像信号を得る順次走査手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 多数の画素が複数のライン状に配列され、画素混合用の複数の色フィルタが前記画素単位で配置されてなる、前記画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができるカラー画像撮像用の撮像素子と、

前記撮像素子への露光と非露光とを、交互に繰り返す露光制御手段と、

前記露光後の所定の期間に前記複数のラインの画素のうち奇数番目および偶数番目の何れか一方の各ラインの画素に撮像信号を出力させ、その後次の前記露光前に他方の各ラインの画素に撮像信号を出力させるように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、

前記一方の各ラインの撮像信号を記憶する第 1 の記憶手段と、

前記他方の各ラインの撮像信号を記憶する第 2 の記憶手段と、

前記偶数番目のラインの各画素の撮像信号とそれに続く前記奇数番目のラインの前記偶数番目のラインの各画素に対応する各画素の撮像信号とを混合してなる第 1 の混合ラインの画素混合信号と、前記奇数番目のラインの各画素の撮像信号

とそれに続く前記偶数番目のラインの前記奇数番目のラインの各画素に対応する各画素の撮像信号とを混合してなる第2の混合ラインの画素混合信号とを、順次交互に繰り返して使用することにより、順次走査の撮像信号を得る順次走査手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 前記順次走査の撮像信号に基づいて、輪郭強調処理を施す輪郭強調処理手段をさらに備えてなることを特徴とする請求項1または2記載の撮像装置。

【請求項4】 前記順次走査の撮像信号に基づいて、画像の拡大縮小処理を施す拡大縮小処理手段をさらに備えてなることを特徴とする請求項1から3いずれか1項記載の撮像装置。

【請求項5】 順次走査の撮像信号に基づいて、パソコンインターフェース用等の順次走査の画像信号またはTV方式用等の飛越し走査の画像信号を生成する走査変換手段をさらに備えてなることを特徴とする請求項1から4何れか1項記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮像装置に関し、より詳細にはCCD等の撮像素子を備えた、監視カメラ或いは医療用カメラ等として使用される撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、CCD撮像素子等の撮像手段を備えた画像撮影用のビデオカメラ（以下単に「カメラ」という）が知られている。このカメラは、今日放送用或いは家庭用だけでなく、監視カメラ、医療用カメラ等としても広く使用されている。

【0003】

このカメラを使用してカラー画像を撮影する場合、例えば単板式のカメラでは、1個のCCD撮像素子から色信号（例えばR、G、Bの3原色信号）を得るために、2次元状に多数配列された画素単位で色フィルタを重ね、色情報を輝度情報に多重された形で得ることにより、輝度信号と3原色信号（或いはこれに準じ

た信号)に分離する方式が取られている。色フィルタとしては3~4種類の色(原色或いは補色)をドット状に配置させた色フィルタアレイが使用されている。

【0004】

分離された3原色信号は、その後ホワイトバランス(WB)補正、ブラウン管の γ 特性を相殺するためのガンマ(γ)補正や、ニー(KNEE)処理或いはホワイトクリップ(WC)等の高レベル抑圧処理等が各色信号毎に施され、輝度信号とともにマトリクス処理やエンコード処理を行う出力回路に入力され、所定レベルのRGB信号やNTSC方式等の放送用規格に合致したビデオ信号に変換されて出力される。

【0005】

また、今日では視覚上の解像度を向上させるために輪郭強調処理を施したり、画像のズーム処理(拡大縮小処理)を施して、出力することもある。

【0006】

ここで従来の撮像装置においては、インターレース(飛び越し)走査を行ってCCD撮像素子から撮像信号を読み出している。例えばバイヤー方式に代表される緑市松方式のRGBの原色フィルタアレイを使用する撮像素子においては、最初の露光後に1, 3, 5, ...という奇数(番目の)ラインからなる奇数(番目の)フィールドの撮像信号が読み出され、次の露光後に0, 2, 4, ...という偶数(番目の)ラインからなる偶数(番目の)フィールドの撮像信号が読み出される。また周波数インターリーブ方式或いは色差線順次混合読出し方式といわれる補色フィルタアレイを使用し画素混合する撮像素子においては、最初の露光後に0+1, 2+3, 4+5, ...という偶数ラインとそれに続く奇数ラインの混合信号からなる奇数フィールドの撮像信号が読み出され、次の露光後に1+2, 3+4, 5+6, ...という奇数ラインとそれに続く偶数ラインの混合信号からなる偶数フィールドの撮像信号が読み出される。つまり、CCD撮像素子の2ライン分の混合信号が各フィールドの1ライン分の撮像信号となる。

【0007】

上記何れの方式の撮像素子を使用する場合においても、上記のようにして読み出された奇数フィールドの撮像信号と偶数フィールドの撮像信号とに基づいて、

インターレース走査されて1フレームの画像信号が形成され、この画像信号がTVモニタ等に出力される。

【0008】

ここで、上述した輪郭強調処理等は、撮像素子から奇数フィールドおよび偶数フィールドと順次読み出された撮像信号に基づいて、各フィールド単位で行うのが一般的である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、輪郭強調処理（特に垂直走査方向）やズーム処理をフィールド単位で行うと、上述のように各フィールドの撮像信号は1, 3, 5...等と飛び飛びのラインの信号から形成されているので、こらら各処理に使用するラインデータとして、フレーム画像の隣接ラインのデータを使用することができず、結果として粗い信号処理となり、細部において画像歪を生じ画質が劣化する。動画像のみを出力する装置にあっては、この画質劣化はさほど問題視されないことが多いが、内視鏡等の医用機器に使用されるカメラにあっては、ハードコピーという静止画像として出力する必要がある、このような画質劣化が問題となる。

【0010】

この画質劣化という問題を改善するために、上述のようにして得た奇数フィールドの撮像信号と偶数フィールドの撮像信号に基づいて、順次走査のフレーム画像信号を生成し、フレーム単位で輪郭強調処理やズーム処理を行う方法が考えられる。

【0011】

しかしながら、上述した従来の撮像信号の読出し方式では、最初の露光後に奇数フィールドの撮像信号を得、次の露光後に偶数フィールドの撮像信号を得るので、1フレームの画像信号を形成する両フィールドの撮像信号の間には、露光にタイムラグがある。したがって撮像装置と被写体との間で相対的な動きがあると、ブレや色ズレを生じた画質の劣化したフレーム画像信号が生成され、これに基づいて輪郭強調処理やズーム処理を行うと一層画質が劣化するという問題がある。

【0012】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、輪郭強調処理やズーム処理等の信号処理を行うに際して、従来のような画質劣化を生じることのない撮像装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明による撮像装置は、多数の画素が複数のライン状に配列されてなり、前記画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができる撮像素子と、

撮像素子への露光と非露光とを、交互に繰り返す露光制御手段と、

露光後の所定の期間に複数のラインの画素のうち奇数番目および偶数番目の何れか一方の各ラインの画素に撮像信号を出力させ、その後次の露光前に他方の各ラインの画素に撮像信号を出力させるように撮像素子を駆動する駆動手段と、

前記一方の各ラインの撮像信号を記憶する第1の記憶手段および前記他方の各ラインの撮像信号を記憶する第2の記憶手段（勿論両機能を備えた1つの記憶手段であってもよい）と、

第1の記憶手段に記憶された各ラインの撮像信号と、第2の記憶手段に記憶された各ラインの撮像信号とを、順次交互に繰り返して読み出すことにより、順次走査の撮像信号を得る順次走査手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0014】

また本発明による撮像装置は、多数の画素が複数のライン状に配列され、画素混合用の複数の色フィルタが画素単位で配置されてなる、前記画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができるカラー画像撮像用の撮像素子と、

撮像素子への露光と非露光とを、交互に繰り返す露光制御手段と、

露光後の所定の期間に複数のラインの画素のうち奇数番目および偶数番目の何れか一方の各ラインの画素に撮像信号を出力させ、その後次の露光前に他方の各ラインの画素に撮像信号を出力させるように撮像素子を駆動する駆動手段と、

前記一方の各ラインの撮像信号を記憶する第1の記憶手段および前記他方の各

ラインの撮像信号を記憶する第2の記憶手段（勿論両機能を備えた1つの記憶手段であってもよい）と、

偶数番目のラインの各画素の撮像信号とそれに続く奇数番目のラインの前記偶数番目のラインの各画素に対応する各画素の撮像信号とを混合してなる第1の混合ラインの画素混合信号と、奇数番目のラインの各画素の撮像信号とそれに続く偶数番目のラインの前記奇数番目のラインの各画素に対応する各画素の撮像信号とを混合してなる第2の混合ラインの画素混合信号とを、順次交互に繰り返して使用することにより、順次走査の撮像信号を得る順次走査手段とを備えた、カラー画像撮像用の撮像装置としてもよい。

【0015】

また本発明による撮像装置は、順次走査の撮像信号に基づいて、輪郭強調処理を施す輪郭強調処理手段、或いは画像の拡大縮小（ズーム）処理を施す拡大縮小処理手段をさらに備えてなるものとするのが望ましい。勿論両手段を共に備えたものとするればより望ましい。

【0016】

また本発明による撮像装置は、順次走査の撮像信号に基づいて、パソコンインターフェース用等の順次走査の画像信号またはTV方式用等の飛越し走査の画像信号を生成する走査変換手段をさらに備えてなるものとするのが望ましい。勿論輪郭強調処理または拡大縮小処理が施された後の順次走査の撮像信号に基づくものとしてもよい。

【0017】

【発明の効果】

本発明による撮像装置によれば、撮像信号をライン毎に読み出しすることができる撮像素子を使用して、撮像素子への露光と非露光とを交互に繰り返しながら、奇数ラインと偶数ラインの撮像信号を別個に読み出して一旦記憶手段に格納し、格納された各ラインの撮像信号を順次交互に繰り返して読み出すことにより、順次走査の撮像信号を得るようにしたので、この順次走査の撮像信号を使用することにより、従来のようなフィールド単位の信号処理とは異なり、同一時間の露光によるフレーム単位の信号処理、すなわちフレーム画像における隣接ラインを

使用した信号処理を施すことができるので、従来よりもきめ細かな（高精細な）処理とすることができる。特に輪郭強調処理手段やズーム処理において、その効果が著しい。

【0018】

また、画素混合用の複数の色フィルタが画素単位で配置されてなる、撮像信号をライン毎に読み出しすることができるカラー画像撮像用の撮像素子を使用すれば、例えば色差線順次混合読出方式のカラー信号処理を行う撮像装置においても、同様の効果をもたらすことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態による撮像装置を電子内視鏡装置に適用した回路ブロック図を示す。

【0020】

図1に示すように、この電子内視鏡装置1は、スコープ先端部10、スコープ本体部11、プロセッサ部12、および光源部13から構成される。

【0021】

スコープ先端部10には、CCD撮像素子15が設けられるとともに、光源部13から発せられる照明光をスコープ先端部10の先端に導光するライトガイド16が配設される。

【0022】

CCD撮像素子15は、多数の画素が複数のライン状に配列され、図2に示す配列構成の画素混合用の複数の色フィルタが画素単位で配置されている。すなわち、図2に示すように、Mg（マゼンタ）、G（グリーン）、Cy（シアン）、Ye（イエロー）が画素単位で配列されている。このCCD撮像素子15は、インターライン転送方式のものであって、駆動パルスの制御方式により画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができるものである。

【0023】

スコープ本体部11には、撮像素子15を駆動する駆動パルスを出力するパル

ス出力回路 18, 全画素読出パルス発生回路 19 およびタイミングジェネレータ 20 から成る駆動手段 21 が設けられる。全画素読出パルス発生回路 19 は、タイミングジェネレータ 20 からの信号に基づいて、1 回の露光で撮像素子 15 に蓄積された全画素分の蓄積データを、奇数ラインと偶数ラインに分けてライン毎に読み出す読み出すためのパルス（読出パルス）を発生し、パルス出力回路 18 に入力する。パルス出力回路 18 は、読出パルスに基づいて、撮像素子 15 から奇数ラインの撮像信号と偶数ラインの撮像信号を別々に順次読み出すための制御を行う。

【0024】

スコープ本体部 11 には、撮像素子 15 の出力である撮像信号が入力されデジタルの撮像データに変換する A/D 変換器 22, 奇数ラインの撮像データを記憶する第 1 メモリ（第 1 の記憶手段）23, 偶数ラインの撮像データを記憶する第 2 メモリ（第 2 の記憶手段）24, 混合回路 25, メモリコントロール回路 26, 第 1 のデジタルビデオプロセッサ（DVP）27 および第 3 メモリ 28 がさらに設けられる。これにより、撮像素子 15 から出力された撮像信号は、従来のように 2 ライン混合で出力されるのではなく、メモリコントロール回路 26 の制御に基づいて、奇数ラインの撮像信号と偶数ラインの撮像信号とに分けられた状態で、それぞれ対応するメモリ 23, 24 に一旦格納される。その後、メモリコントロール回路 26 の制御に基づいて、奇数のラインの撮像データと偶数ラインの撮像データが順次読み出され、混合回路 25 が奇数のラインの撮像データと偶数のラインの撮像データとを各画素が対応するように混合する。混合された撮像データは DVP 27 により所定の信号処理が施された後第 3 メモリ 28 に格納され、所定の順序で読み出されることにより順次走査の撮像データが生成される（詳細は後述する）。すなわち第 1 メモリ 23, 第 2 メモリ 24, 混合回路 25, メモリコントロール回路 26 および DVP 27 で、順次走査手段 29 が構成される。

【0025】

上述した撮像素子 15 から第 3 メモリ 28 までの回路で形成される画像データの内容を図 3 に示す。

【0026】

図3 (A) に示すように、撮像素子15では、走査線数に対応して、1ラインからNラインまで水平ラインが設けられ、この水平ラインの撮像データを転送ラインに転送して読み出すように構成される。この撮像素子15の奇数ライン(1, 3, 5, …ライン)の撮像データが図3 (B) の第1メモリ23に格納され、偶数ライン(0, 2, 4, …ライン)の撮像データが図3 (C) の第2メモリ24に格納される。

【0027】

各メモリ23, 24の撮像データは、混合回路25により図3 (B) と図3 (C) のライン同志で各画素が対応するように画素混合が行われる。すなわち、図3 (D) に示すように、0ライン+1ライン, 2ライン+3ライン, 4ライン+5ライン, …という偶数のラインとそれに続く奇数のラインの加算データが奇数フィールドデータ(第1の混合ラインの画素混合データ)として出力される。また、図3 (C) の読出しラインを下側に1ラインずらした状態で(図示C1の位置から読み出す)、図3 (B) とライン同志で画素混合が行われ、図3 (E) に示すように、1ライン+2ライン, 3ライン+4ライン, 5ライン+6ライン, …という奇数のラインとそれに続く偶数のラインの加算データが偶数フィールドデータ(第2の混合ラインの画素混合データ)として出力される。

【0028】

このようにして画素混合が行われた奇数フィールドデータと偶数フィールドデータは、DVP27により色差線順次混合読出方式のカラー信号処理や自動利得制御, γ 処理等が施され第3メモリ28に一旦格納される。第3メモリ28の各フィールドデータは、メモリコントロール回路26の制御に基づいて、混合ラインの番号を切り替えて、順次交互に繰り返して読み出されることにより、図3 (F) に示すように、1フレーム分の順次走査の撮像データに変換される。図から判るように、フレームレートはフィールドレートの半分になり、例えばフィールド周期が1/60秒であれば、フレーム周期は1/30秒となる。

【0029】

スコープ本体部11の後段に接続されたプロセッサ部12には、第3メモリ2

8から読み出された順次走査の撮像データが入力される第2のデジタルビデオプロセッサ(DVP)28が設けられる。DVP28では、輪郭強調処理、ズーム(拡大縮小)処理、像位置の制御、ミラーイメージ処理等が行われる。このDVP28の後段には、これらの処理が施された順次走査の撮像データに基づいて、パソコンインターフェース用等の順次走査の画像データまたはTV方式用の飛越し走査の画像データを生成する走査変換手段32およびD/A変換器33が設けられる。これにより、順次走査の撮像データが、走査変換手段32によりパソコン或いはTV用のデータに変換され、D/A変換器33によりアナログの画像信号に変換されて出力される。

【0030】

また、スコープ先端部10に配設されたライトガイド16を接続する光源装置13には、光源35が設けられ、この光源35とライトガイド16の入射端との間に、露光制御手段の一態様である光チョッパ36および絞り37が配置される。光チョッパ36は、例えば半円状板を回転させる構造とされ、この光チョッパ36を1/30秒で1回転させるために駆動回路38およびサーボ回路39が接続されている。したがって、この光チョッパ36によれば1/60秒毎のサークルのフィールドO/E信号(Oは奇数フィールド、Eは偶数フィールドを意味する)において、1/60秒間だけ撮像素子15を露光し、次の1/60秒間では撮像素子15を非露光状態にすることができる。

【0031】

一方、絞り37には駆動回路40およびアイリス制御回路41が接続されており、この駆動回路およびアイリス制御回路41には上記不図示の第1のデジタルビデオプロセッサで得られる輝度信号に基づいて(図1ではメモリ27から出力されるように記載する)、絞り37を駆動することにより、撮像素子15を露光する光量を調整することができる。

【0032】

次に上記構成の電子内視鏡装置1の作用について図4を参照して説明する。

【0033】

図4(A)に示すように、フィールドO/E信号として、従来装置と同様に、

1/60秒で1フィールドを形成するタイミング信号が用いられる。また、これに対応して、光チョップ36を1/30秒で1回転させることにより、図4(B)の P_{n-1} 、 P_n 、 P_{n+1} に示されるように、1/60秒の光遮断状態を挟みながら1/60秒の期間で光が繰り返しライトガイド16に入射される。この光はライトガイド16を介してスコープ先端部10の先端に導光され、被観察体内が照射される。

【0034】

この光照射により、スコープ先端部10に設けられた撮像素子15により被観察体内の像が撮像され、撮像素子15には、像に対応した電荷が蓄積される。この蓄積電荷の読出しは、パルス出力回路18からの制御パルスに基づいて行われるが、電子シャッタ機能を用いる場合は、蓄積或いは読出しのタイミングを制御パルスで変えればよく、これによって電荷蓄積時間を変化させ、露光量を調整することができる。

【0035】

そうして、本例では、全画素読出しパルス発生回路19の制御により、1回の露光で得られた撮像素子15の全画素の蓄積電荷が読み出される。すなわち、図4(C)に示されるように、図4(B)の光照射 P_{n-1} の露光に基づき、撮像素子15からはフィールド番号 $n-1$ の奇数ラインの撮像信号と偶数ラインの撮像信号が順に読み出され、共にA/D変換器22によりデジタル化された後、奇数ラインの撮像信号は図4(D)に示す書込信号によって第1メモリ23に格納され、同じく偶数ラインの撮像信号は図4(E)に示す書込信号によって第2メモリ24に格納される。引き続き、光照射 P_n 、 P_{n+1} の順に夫々の奇数および偶数ラインの撮像信号が撮像素子15から読み出されて、対応する各メモリ23、24に格納される。

【0036】

次に、このメモリ23、24内のデータは、図4(F)に示すように、メモリ23、24内に格納された、例えば $n-2$ 番目のフィールド同志の偶数($2m$)ラインの撮像データとそれに続く奇数($2m+1$)ラインの撮像データの対応する画素同志の組合せ(混合ライン $2m+1$)で混合処理した $n-2$ 番目の奇数フ

フィールドデータ、 $n-2$ 番目のフィールド同志の奇数ライン ($2m+1$) の撮像データとそれに続く偶数ライン ($2m+2$) の撮像データの対応する画素同志の組合せ (混合ライン $2m+2$) で混合処理した $n-2$ 番目の偶数フィールドデータ、 $n-1$ 番目のフィールド同志の偶数 ($2m$) ラインの撮像データとそれに続く奇数 ($2m+1$) ラインの撮像データの対応する画素同志の組合せ (混合ライン $2m+1$) で混合処理した $n-1$ 番目の奇数フィールドデータ…というように、混合回路 25 により画素混合されて、画素混合されたフィールドデータが順次形成される。このようにして画素混合された奇数フィールドデータと偶数フィールドデータは、DVP 27 により色信号処理等の所定の信号処理が施された後、第 3 メモリ 28 に一旦格納される。

【0037】

次に、第 3 メモリ 28 に格納された両フィールドデータは、メモリコントロール回路 26 の制御に基づいて、例えば $n-2$ 番目のフィールドデータ同志で、混合ラインを 1, 2, 3…というように順次切り替えて、交互に繰り返して読み出され、 $n-2$ 番目のフレーム分の順次走査の撮像データが形成される (図 3 (F) に示す撮像データに相当する)。同様に使用するフィールドデータが $n-1$ 番目…と順次切り替えられて、各フレーム分の順次走査の撮像データが順次形成される。

【0038】

なお、上記説明では、画素混合が行われた奇数フィールドデータと偶数フィールドデータに対して所定の信号処理を施して第 3 メモリ 28 に一旦格納し、順次走査の撮像データとなるように第 3 メモリ 28 からデータを読み出すものについて説明したが、これに限らず、例えば画素混合が行われた各フィールドデータを形成することなく、混合ライン $2m+1$, $2m+2$, …というように、画素混合と順次走査の処理を平行して行って直ちに順次走査の撮像データを形成し、色信号処理等を順次走査の撮像データに対して行うようにしてもよい。

【0039】

このようにして形成された順次走査の撮像データが DVP 28 に入力される。DVP 28 では、輪郭強調処理、ズーム (拡大縮小) 処理、像位置の制御、ミラ

イメージ処理等が行われる。すなわち、順次走査における隣接ライン或いはさらに隣接するラインのデータを使用して、これら各処理が行われる。したがって、従来装置のようにフレーム画像として見た場合に、隣接ラインのデータを使用することができず、結果として粗い信号処理となるのとは異なり、本発明によればフレーム画像の隣接ラインのデータを使用してこれら各処理を行うことができるので、細部においても画像歪を生じることがなく、画質劣化の問題が解消される。なお、輪郭強調処理やズーム処理等は、各処理に使用する隣接ラインデータが、フィールド画像の隣接ラインデータであるか、フレーム画像の隣接ラインデータであるかの違いだけで、処理方法自体は従来装置のものと同一であり、また周知の技術でもあるので、ここでは各処理の詳細についての説明は省略する。

【0040】

DVP 28により輪郭強調処理等が施された順次走査の撮像データは、走査変換手段 32 に入力される。走査変換手段 32 では、パソコンインターフェース用等の順次走査（プログレッシブ或いはノンインターレース）の画像データまたは TV 方式用等の飛越し走査（インターレース）の画像データが形成される。具体的には、上記例ではフレームレートが $1/30$ 秒の順次走査の撮像データとなるが、これをフレームレートが $1/60$ 秒の順次走査の画像データに変換したり、或いはフィールドレートが $1/60$ 秒且つフレームレートが $1/30$ 秒の飛越し走査の画像データに変換する。なお、このように順次走査の撮像データをフレームレートが異なる順次走査の画像データに変換する方法および順次走査の撮像データを飛越し走査の画像データに変換する方法は、何れも周知の技術であり、本発明においてはこれら周知の方法を使用することができるので、ここではその詳細説明は省略する。

【0041】

上記説明は、画素混合するものについて説明したものであるが、本発明は必ずしもこれに限定されるものではない。すなわち、多数の画素が複数のライン状に配列されてなり、画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができる撮像素子を使用するものであれば、どのような装置にも適用することができる。例えば、上述したベイヤー方式に代表される緑市松方式の RGB の原色

フィルタアレイを使用する撮像素子や白黒用の撮像素子を使用するものであってもよい。以下この態様について説明する。

【0042】

図5はバイヤー方式原色フィルタアレイが配置された撮像素子を使用した電子内視鏡装置2のブロック図を示す。

【0043】

図5に示すように、この電子内視鏡装置2は、スコープ先端部50、スコープ本体部51、プロセッサ部12、および光源部13から構成される。すなわち、スコープ先端部50およびスコープ本体部51が上述した電子内視鏡装置1と異なる。

【0044】

スコープ先端部50には、バイヤー方式原色フィルタアレイが配置されたCCD撮像素子55が設けられる。CCD撮像素子55は、多数の画素が複数のライン状に配列され、図6に示す配列構成の複数の色フィルタが画素単位で配置されている。すなわち、図6に示すように、R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）が画素単位で配列されており、駆動パルスの制御方式により画素により撮像された撮像信号をライン毎に読み出しすることができるものである。

【0045】

スコープ本体部51は、上述の装置1におけるスコープ本体部11に対して、混合回路が備えられておらず、DVP27の代わりにDVP67が備えられている点が異なる。本例においては、撮像素子55から出力された撮像信号は、メモリコントロール回路26の制御に基づいて、奇数ラインの撮像信号と偶数ラインの撮像信号とに分けられた状態で、それぞれ対応するメモリ23、24に一旦格納される。その後、メモリコントロール回路26の制御に基づいて、奇数のラインの撮像データと偶数ラインの撮像データが順次読み出され、読み出された撮像データはDVP67により所定の信号処理が施された後第3メモリ28に格納され、所定の順序で読み出されることにより順次走査の撮像データが生成される（詳細は後述する）。すなわち本例においては、第1メモリ23、第2メモリ24、メモリコントロール回路26およびDVP66で、順次走査手段69が構成さ

れる。

【0046】

本例における撮像素子55から第3メモリ28までの回路で形成される画像データの内容を図7に示す。

【0047】

図7(A)に示すように、撮像素子55では、走査線数に対応して、1ラインからMラインまで水平ラインが設けられ、この水平ラインの撮像データを転送ラインに転送して読み出すように構成される。この撮像素子55の奇数ライン(1, 3, 5, …ライン)の撮像データが奇数フィールドデータとして図7(B)の第1メモリ23に格納され、偶数ライン(2, 4, 6…ライン)の撮像データが偶数フィールドデータとして図7(C)の第2メモリ24に格納される。

【0048】

各メモリ23, 24に格納された奇数フィールドデータと偶数フィールドデータは、DVP67によりバイヤー方式用のカラー信号処理や自動利得制御, γ 処理等が施され第3メモリ28に一旦格納される。第3メモリ28の各フィールドデータは、メモリコントロール回路26の制御に基づいて、順次交互に繰り返して読み出されることにより、図7(D)に示すように、1フレーム分の順次走査の撮像データに変換される。

【0049】

したがって、本例においても上述の装置1と同様に、順次走査の撮像データが形成されるので、この順次走査の撮像データに基づいて、輪郭強調処理やズーム処理等を施すことにより、上述と同様に、これらの処理において画質劣化の問題が生じない。また、パソコンインターフェース用等の順次走査の画像データやTV方式用の飛越し走査の画像データを形成することができるのは勿論である。

【0050】

上記説明は電子内視鏡装置に本発明による撮像装置を適用したものについて説明したが、電子内視鏡装置に限らず、あらゆる種類の撮像装置に適用することができるのは勿論である。また、動画像を撮像するものに限らず、静止画像を撮像するもの、例えば今日普及のめざましいデジタルカメラ等にも適用することがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態による撮像装置を電子内視鏡装置に適用した回路ブロック図

【図 2】

上記電子内視鏡装置に使用される撮像素子の色フィルタの構成図

【図 3】

上記電子内視鏡装置における、撮像素子から第 3 メモリまでの回路で形成される画像データの内容を示す図

【図 4】

上記電子内視鏡装置の主要な動作を示す説明図

【図 5】

色フィルタの構成が異なる撮像素子を使用した電子内視鏡装置の回路ブロック図

【図 6】

上記色フィルタの構成が異なる撮像素子の色フィルタの構成図

【図 7】

上記色フィルタの構成が異なる撮像素子を使用した電子内視鏡装置の主要な動作を示す説明図

【符号の説明】

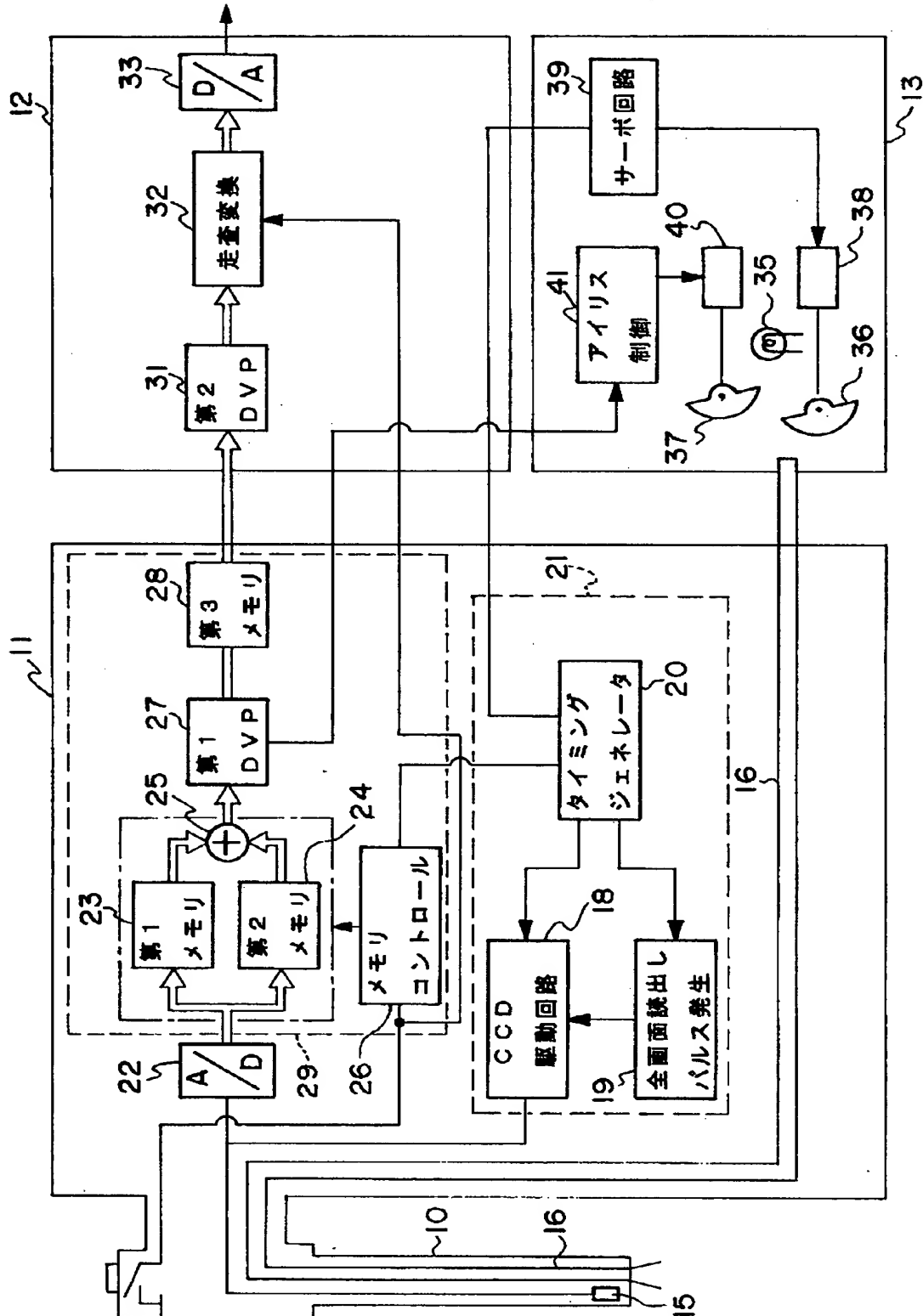
- 1, 2 電子内視鏡装置
- 10, 50 スコープ先端部
- 11, 51 スコープ本体部
- 12 プロセッサ部
- 13 光源部
- 15, 55 撮像素子
- 18 パルス出力回路
- 19 全画素読出パルス発生回路

- 20 タイミングジェネレータ
- 21 駆動手段
- 22 A/D変換器
- 23 第1メモリ
- 24 第2メモリ
- 25 混合回路
- 26 メモリコントロール回路
- 27, 67 第1のデジタルビデオプロセッサ (DVP)
- 28 第3メモリ
- 29, 69 順次走査手段
- 31 第2のデジタルビデオプロセッサ (DVP)
- 32 走査変換手段
- 35 光源
- 36 光チョッパ (露光制御手段)

【書類名】

図面

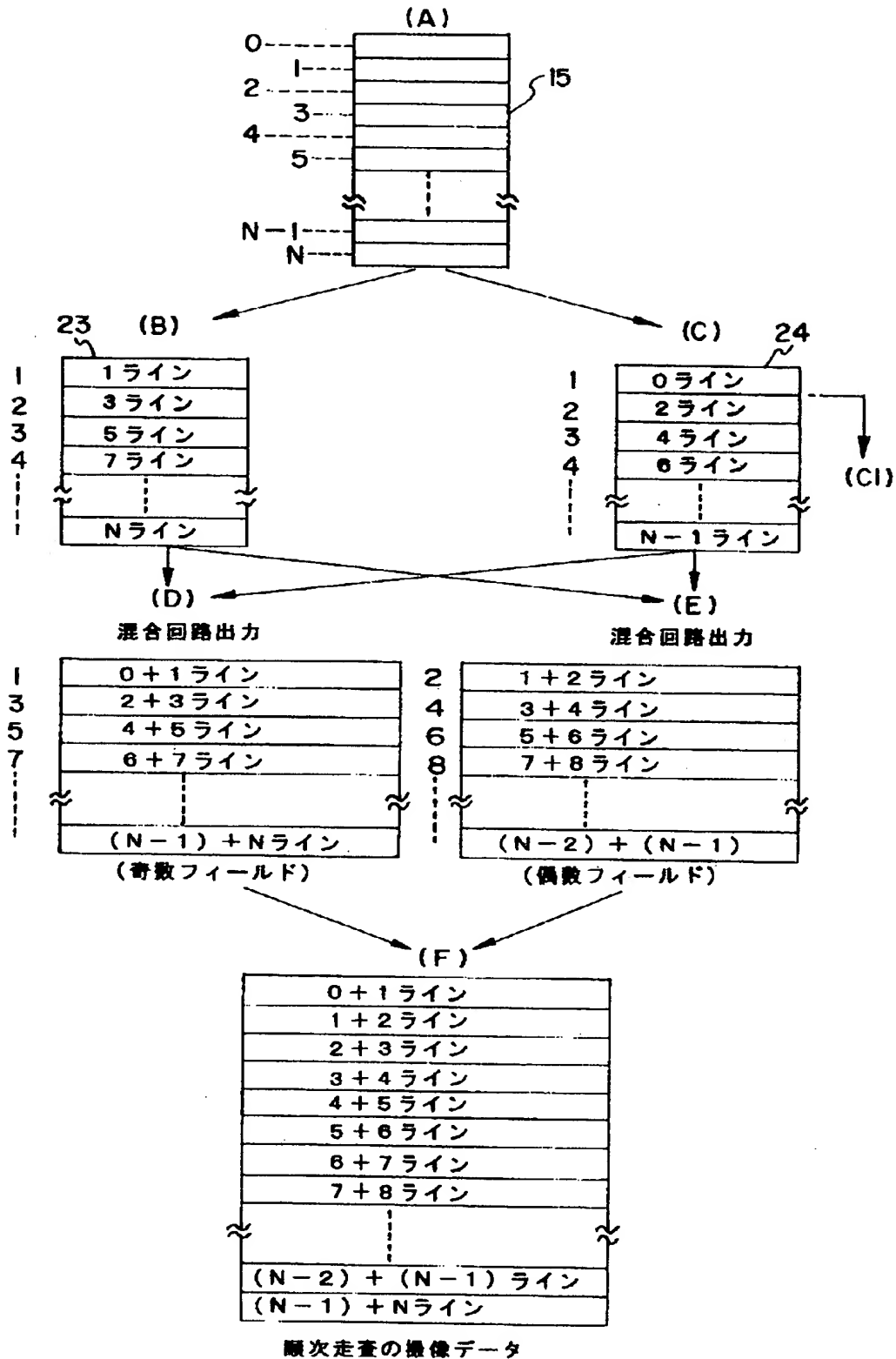
【図 1】



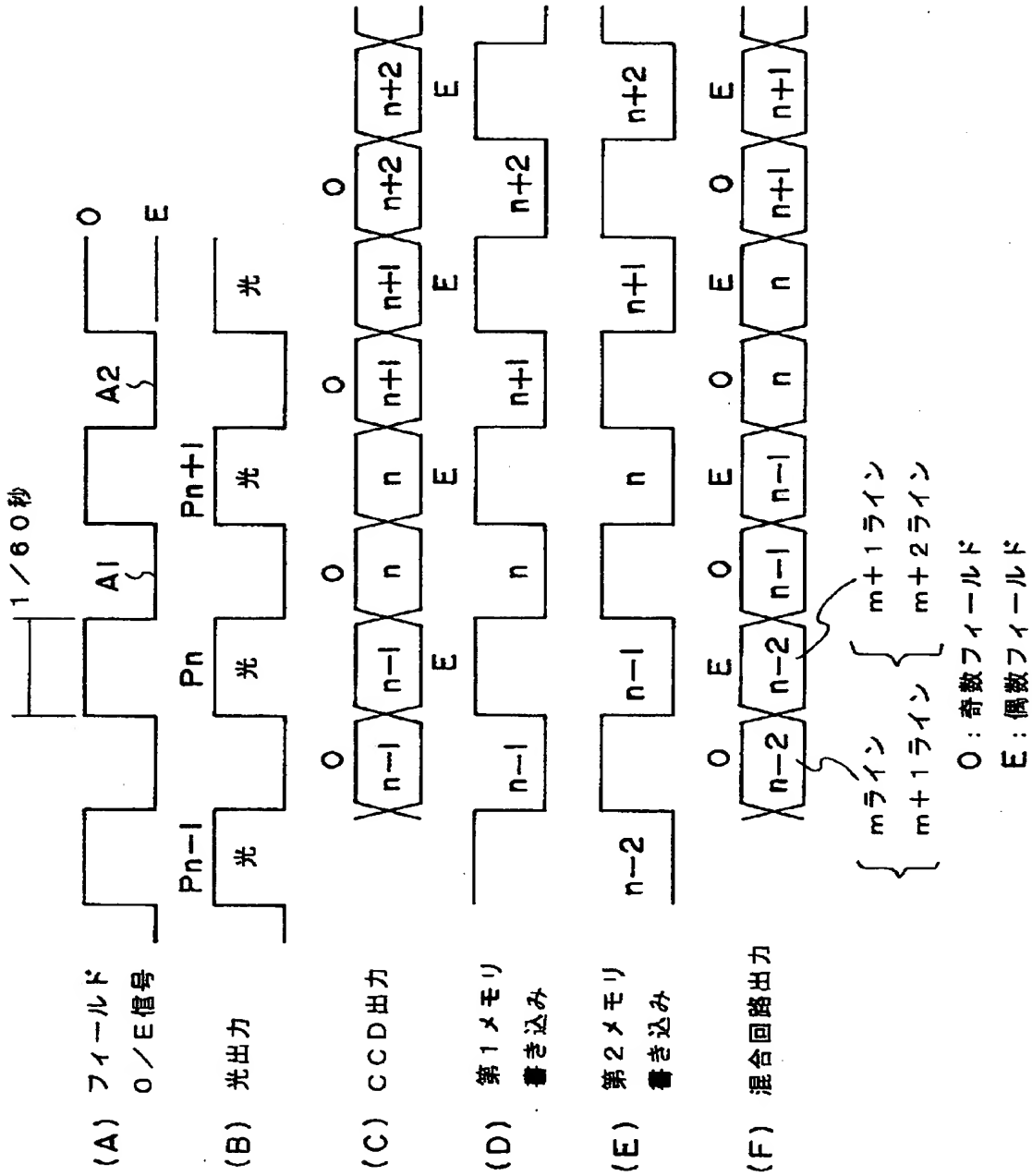
【図 2】

Mg	G	----- 0ライン
Cy	Ye	----- 1ライン
G	Mg	----- 2ライン
Cy	Ye	----- 3ライン
⋮	⋮	

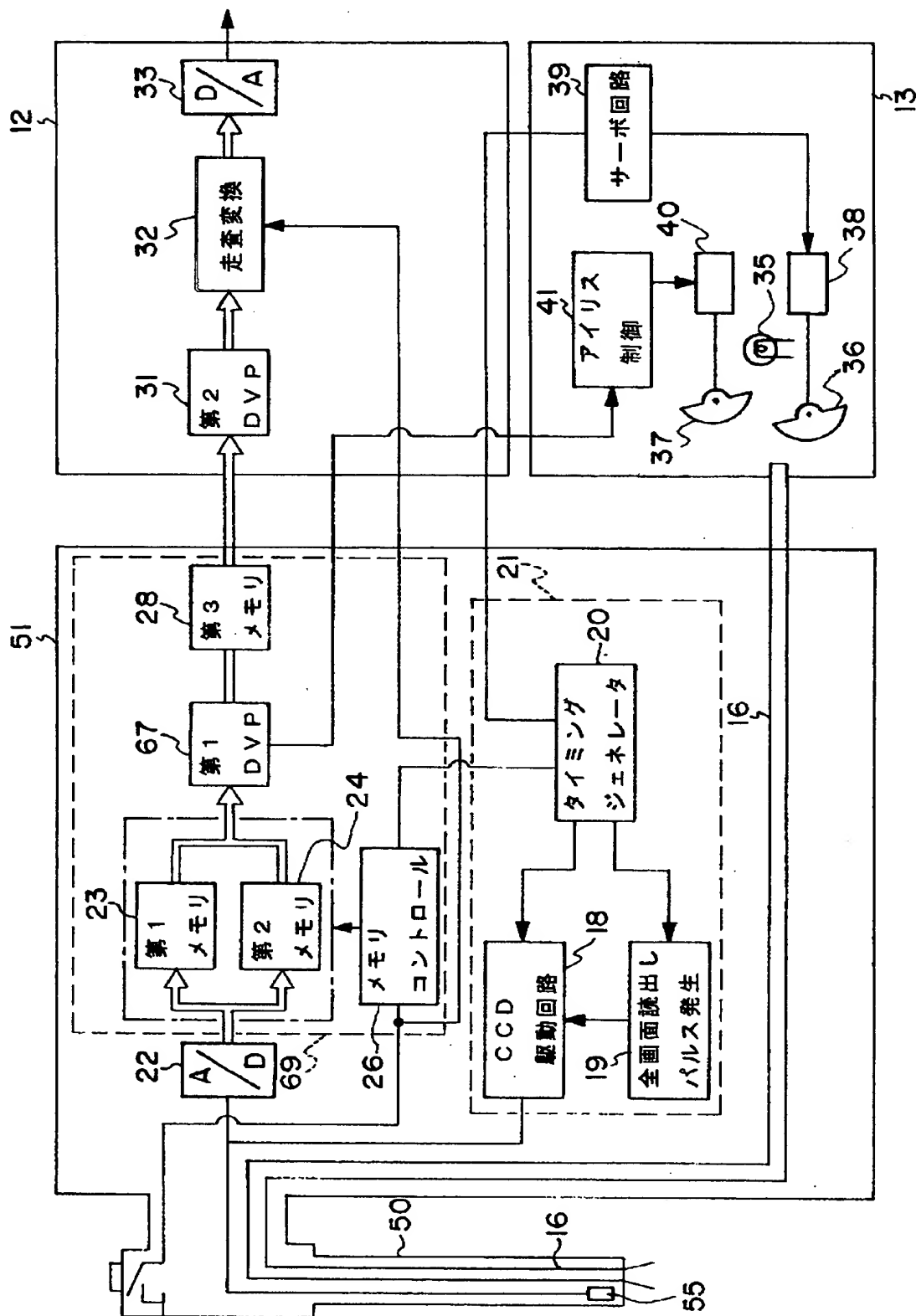
【図3】



【図4】



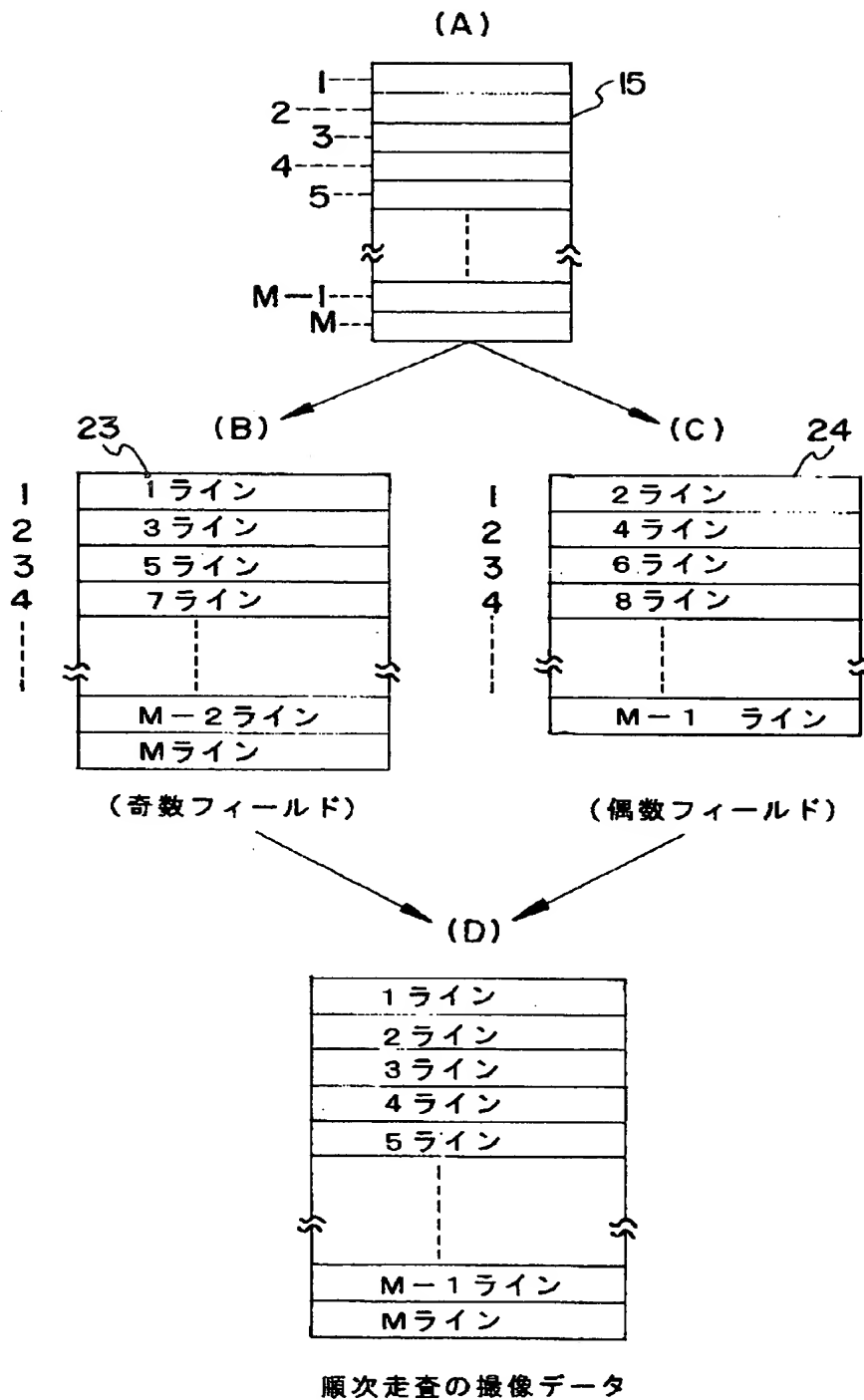
【図 5】



【図 6】

R	G	R	G	-----1 ライン
R	G	R	G	-----2 ライン
G	B	G	B	-----3 ライン
G	B	G	B	-----4 ライン
R	G	R	G	-----5 ライン
R	G	R	G	-----6 ライン

【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画素混合用カラーフィルタが配置された撮像素子を使用した電子内視鏡装置において、輪郭強調処理やズーム処理等を高精細に行うことができるようにする。

【解決手段】 半円状板の光チョッパ36を1/30秒で1回転させて、1/60秒の光遮断状態を挟みながら1/60秒の期間で撮像する。1/60秒毎に撮像素子15から奇数ラインと偶数ラインの撮像信号を順に読み出し、夫々メモリ23, 24に格納する。混合回路25により、メモリ23, 24から読み出された、偶数ラインとその次の奇数ラインの両撮像データを混合し奇数フィールドデータを得、奇数ラインとその次の偶数ラインの両撮像データを混合し偶数フィールドデータを得、DVP27によりカラー信号処理等を施した後第3メモリ28に一旦格納し、混合ラインの番号を切り替えながら、順次交互に繰り返して読み出すことにより、順次走査の撮像データに変換する。DVP31が、この順次走査の撮像データを使用して輪郭強調処理やズーム処理等を行う。

【選択図】 図1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005430

【住所又は居所】

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

【氏名又は名称】

富士写真光機株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100073184

【住所又は居所】

神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 BE

NEX S-1 7階 柳田国際特許事務所

【氏名又は名称】

柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】

100090468

【住所又は居所】

神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 BE

NEX S-1 7階 柳田国際特許事務所

【氏名又は名称】

佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005430]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

氏 名 富士写真光機株式会社